

第5章 温室効果ガスの削減目標と達成に向けた取組

1 温室効果ガスの削減目標

「第4章 1 目指すべき将来の札幌の姿」で示した姿の実現に向けて、温暖化対策を推進するために、世界や国の温暖化対策に関する動向、関連する本市の計画などを踏まえ、温室効果ガス排出量の削減目標を、以下のとおり設定します。

(1) 長期目標

**2050年に温室効果ガス排出量を
1990年比で80%削減(2012年比で86%削減)
《目標排出量:187万t-CO₂》**

○目標の位置づけ

目指すべき将来の札幌の姿として掲げた「世界に誇れる持続可能な低炭素社会『環境首都・札幌』」を実現した一つの姿として設定します。

○目標年・削減量の考え方

2009年に開催されたG8 ラクイラ・サミットにおいて支持された「2050年までに80%削減」という目標を達成した社会は、低炭素社会が実現された一つの姿と位置づけ、本計画の長期目標は、旧計画の長期目標「2050年に1990年比で80%削減 《目標排出量:187万t-CO₂》」と同じ目標とします。

なお、2012年4月に閣議決定された国の第4次環境基本計画においても、同じ目標が掲げられています。

(2) 中期目標

**2030年に温室効果ガス排出量を
1990年比で25%削減(2012年比で47%削減)
《目標排出量:701万t-CO₂》**

○目標の位置づけ

目指すべき将来の札幌の姿である低炭素社会を実現するための中間目標として設定します。

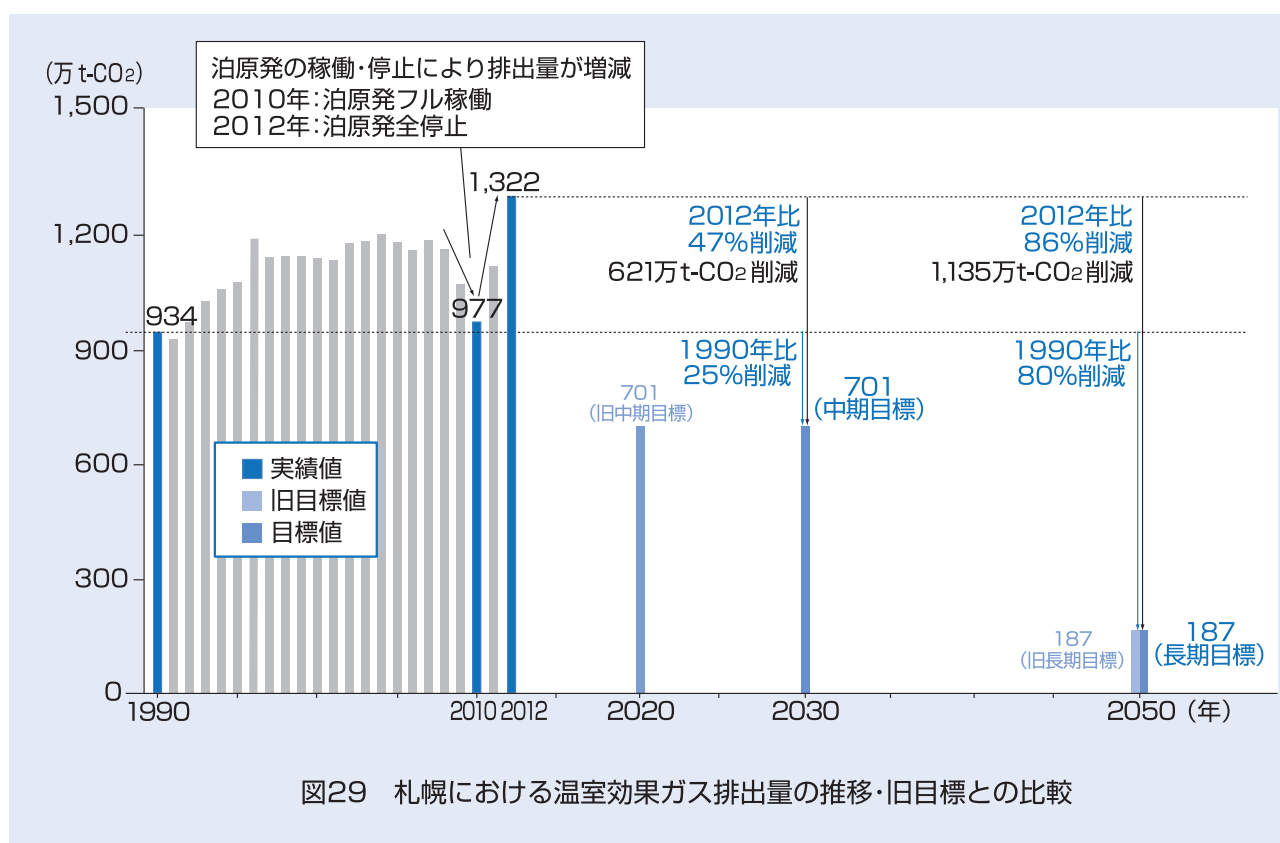
○目標年の考え方

目標年については、札幌市エネルギービジョンにおける2030年の目指す姿を踏まえるとともに、2015年に開催されるCOP21において採択される予定である「全ての国が参加する2020年以降の温室効果ガス排出削減の新たな枠組み」の検討内容を考慮し、2030年に設定して、温暖化対策を推進していきます。

○削減量の考え方

中期目標は長期目標を達成するための中間目標としての重要な位置づけを有していることから、これまで札幌市が取り組んできた温暖化対策を継続的に推進するためには、市民、事業者にとって分かりやすい目標を設定する必要があります。

最新の実績値である2012年の温室効果ガス排出量1,322万t-CO₂から、2050年の長期目標187万t-CO₂まで削減を進めていくためには、2030年に旧計画の中期目標と同水準の排出量を達成している必要があることから、旧計画の中期目標701万t-CO₂を目標に設定するとともに、原子力発電所の稼働による削減を見込まずに、これまでの温暖化対策を再構築して、さらに強力で推進することで、その達成を目指します。



中期目標「2030年に1990年比で25%削減 <目標排出量: 701万t-CO₂>」を達成するためには、札幌の温室効果ガス排出量の最新実績である2012年の排出量1,322万t-CO₂から621万t-CO₂の削減が必要となります。

以降、この章では、各社会像における削減量の内訳とその達成に向けた具体的な取組、成果指標について示していきます。

2 中期目標の達成に向けた取組

(1) 中期目標の達成に必要な温室効果ガス削減量の内訳

中期目標の達成に必要な温室効果ガス削減量621万t-CO₂の内訳については、図30のとおりです。

621万t-CO₂を大きく分類すると、市民・事業者・札幌市が協働して推進する取組、すなわち「わたしたちの取組」による削減分は約383万t-CO₂、札幌市内を除く道内の再生可能エネルギー導入や、LNG 火力発電などの二酸化炭素排出量の少ない発電方法への転換、すなわち「電力排出係数の影響」による削減分は約238万t-CO₂となります。

中期目標の達成に必要な温室効果ガス削減量：621万t-CO ₂			
「わたしたちの取組」	《家庭》 札幌型スマートライフスタイルが定着している社会	約202万t-CO ₂	約383万t-CO ₂
	《産業・業務》 環境保全と経済成長が両立している社会	約95万t-CO ₂	
	《運輸》 環境に優しい交通体系が確立している社会	約74万t-CO ₂	
	《みどり》 豊かなみどりと共生している社会	約10万t-CO ₂	
	《廃棄物》 ごみの少ない資源循環型社会	約2万t-CO ₂	
	《エネルギー》 エネルギーの創出と面的利用が進んでいる社会	(約66万t-CO ₂) [*]	
《電力排出係数の影響》 市内を除く道内の再エネ導入、LNG 火力発電への転換など		約238万t-CO ₂	

※《エネルギー》以外の社会像のうち、エネルギーに関する取組を集約した削減量であり、再掲分となります。

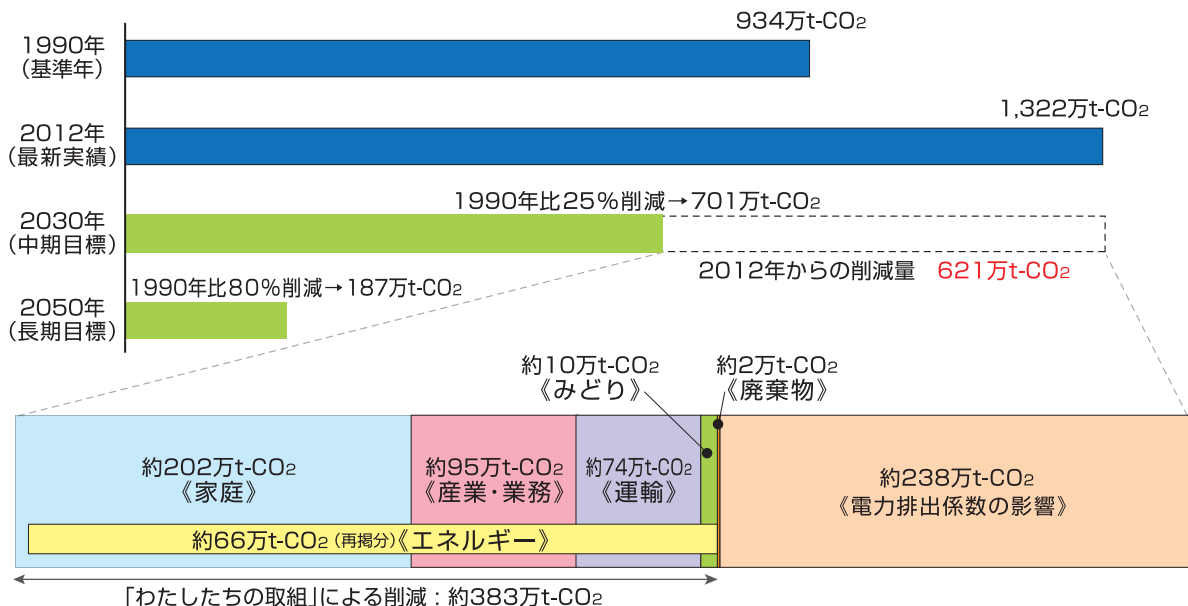


図30 中期目標の達成に必要な温室効果ガス削減量の内訳

中期目標の達成に必要な温室効果ガス削減量の算出方法については、別冊「札幌市温暖化対策推進計画 資料編」に掲載しています。

《コラム5：温室効果ガス排出量の多い3部門の排出量と中期目標達成に必要な削減量》

	2012年の温室効果ガス排出量(①)	中期目標達成に必要な削減量(②)	2012年の排出量に対する削減量の割合(②÷①×100)
家庭	498万t-CO ₂	約202万t-CO ₂	41%
産業・業務	529万t-CO ₂	約95万t-CO ₂	18%
運輸	268万t-CO ₂	約74万t-CO ₂	28%

《コラム6：「電力排出係数の影響」による削減量の考え方》

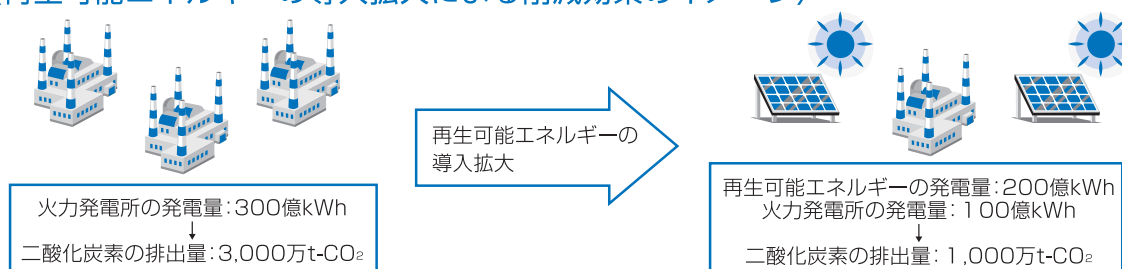
中期目標の達成に必要な温室効果ガス削減量の内訳のうち、「電力排出係数の影響」は、以下のような考え方に基づき、設定しています。

・北海道内の札幌市外に再生可能エネルギーが導入されることによる効果

例えば、火力発電所だけで300億kWhを発電し、3,000万t-CO₂の二酸化炭素が排出されているとします。ここから、再生可能エネルギーの導入量を増やすことによって、再生可能エネルギーで200億kWh、火力発電所で100億kWhを発電するようになったとします。

再生可能エネルギーは発電時に二酸化炭素を排出しないため、同じ量の電気を発電した場合でも、二酸化炭素の排出量が1,000万t-CO₂に減少します。

〈再生可能エネルギーの導入拡大による削減効果のイメージ〉

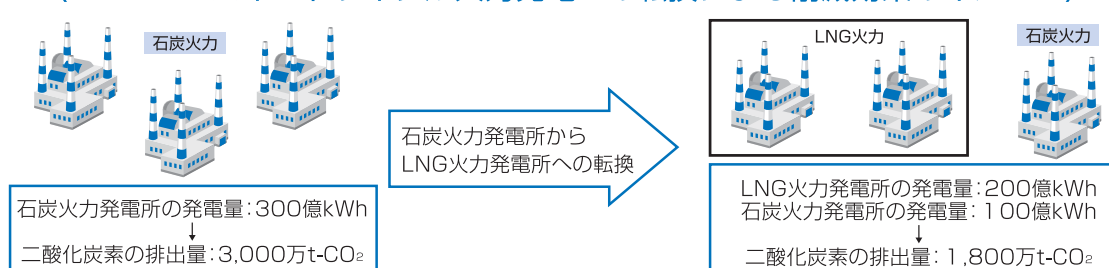


・石炭火力発電が発電効率の良いLNG コンバインドサイクル火力発電へ置き換わることによる効果

発電効率の良いLNG コンバインドサイクル火力発電は、石炭火力発電の約40%の二酸化炭素排出量で同じ量の電気を発電できます。

石炭火力発電から、LNG コンバインドサイクル火力発電へ転換することによって、発電時の二酸化炭素排出量を削減することができます。

〈LNG コンバインドサイクル火力発電への転換による削減効果のイメージ〉



(2) 中期目標の達成に向けた主な取組

中期目標の達成に向けて、市民・事業者・札幌市が協働して推進する「わたしたちの取組」について、社会像の実現に向けた施策ごとの主な取組と、その進捗状況を把握するための成果指標は、以下のとおりです。

成果指標は、取組の実施による温室効果ガスの削減効果を把握できるものとして、「客観的で分かりやすい」「集約的・代表的である」「毎年度把握できる」という観点で選定し、その目標値については、札幌市まちづくり戦略ビジョンや札幌市エネルギービジョンなどの目標と整合を図り、設定しています。

《家庭》 札幌型スマートライフスタイルが定着している社会 【目標削減量：約202万t-CO₂】

高断熱・高気密住宅の普及【目標削減量：約46万t-CO₂】

住宅の省エネ性能の見える化が進み、環境負荷が低く、積雪寒冷地である札幌でも快適で暮らしやすい住宅が選択され、まちに普及しています。

目標達成に向けた主な取組	今後検討が必要な取組
<ul style="list-style-type: none"> 札幌版次世代住宅基準に適合する戸建新築工事や既存住宅の省エネリフォーム工事に対する補助制度の運用などにより、住宅の高断熱・高気密化を普及・促進します。 高断熱・高気密住宅のモデル住宅を公開展示などによって普及啓発を行います。 	<ul style="list-style-type: none"> 集合住宅の高断熱・高気密化に向けた取組を検討します。 効率的なエネルギーシステムを導入するモデル地区整備の支援について検討します。

省エネ・再エネ機器の普及【目標削減量：約124万t-CO₂】

高効率給湯・暖房機器や省エネ家電、太陽光発電などの普及により、冬期間にエネルギー消費量が多い積雪寒冷地である札幌でも効率的にエネルギーが利用されています。

目標達成に向けた主な取組	今後検討が必要な取組
<ul style="list-style-type: none"> エネルギーの見える化によるスマートな省エネの取組を推進するため、見える化機器の普及を推進します。 太陽光発電などの再エネ機器や、燃料電池、コージェネレーションシステムなどの導入に対する補助制度の運用により、省エネ・再エネ機器の普及を推進します。 省エネ・再エネ機器に関する総合窓口などを活用して、機器導入に係る相談、補助制度や使い方についての情報提供を強化します。 	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電などの再エネ機器やHEMS⁴⁹などの省エネルギーシステムの設置を促す義務的的制度について調査研究し、施策に反映します。 太陽光発電設備に関する市民の出資によるファンド⁵⁰の設立支援を検討します。 賃貸共同住宅などへの高効率機器の普及促進に向けた取組を検討します。

49【HEMS】Home Energy Management Systemの略。家庭で使うエネルギーを節約するための管理システムのこと。
50【ファンド】複数の投資する人からお金を集めて運用する投資基金のこと。

省エネ行動の実践【目標削減量：約32万t-CO₂】

住宅におけるエネルギー消費量の見える化などを通じて、無駄のない賢いエネルギーの使い方が実践され、スマートなライフスタイルが定着しています。

目標達成に向けた主な取組	今後検討が必要な取組
<ul style="list-style-type: none"> それぞれのライフスタイルに合わせた節電などの環境配慮行動の実践を促進します。 家庭、町内会、地域単位などさまざまな繋がりでの環境活動やクールシェア、ウォームシェア⁵¹などの取組を支援します。 エコライフレポート⁵²や学習教材を活用して、子どもたちの環境意識の醸成を図ります。 	<ul style="list-style-type: none"> 自主的な環境配慮行動の実践を促すための効果的な手法について検討します。 観光などの目的で市内に滞在する人及び行事や催し物などの参加者に対しても、環境配慮行動の実践の促進を検討します。

○成果指標

指標	現状値(2012年)	目標値(2030年)
新築戸建住宅の札幌版次世代住宅基準の適合割合	18.5%	100%
全世帯に対する高効率給湯機器設置の割合	3%	87%
全世帯に対する高効率暖房機器設置の割合	3%	71%
家庭における太陽光発電の導入量	1.4万kW	53.8万kW
家庭用分散型電源システムによる発電量	0.02億kWh	1.9億kWh
環境配慮行動の実践率	61%	90%

《コラム7：エコライフレポート》

エコライフレポートは、家庭内で身近にできるエコ行動を記載したチェック表を活用して、子どもたちに対してエコ行動を意識し、実践するよう働きかける取組です。本取組により、子どもたちが各家庭における節電の声かけ役・推進役となり、家庭や学校での取組を推進することを目的として、夏と冬に年2回、市立全小中学生を対象に実施しています。(2013年度の実績 レポート提出枚数：約25万枚、取組率：夏92.7%、冬92.2%)



エコライフレポート



小・中学校へ



取組成果として認定証を発行

51 【クールシェア、ウォームシェア】一人一人が冷暖房や照明を使うのではなく、家族や仲間、近所同士が一つの部屋や施設に集まることでエネルギーを節約する取組。

52 【エコライフレポート】子どもたちが家庭内でできるエコ行動を記載したチェック表のこと。子どもたちにエコ行動を意識し、実践するよう働きかける札幌市が実施している取組の一つである。

省エネ・再エネ設備の普及【目標削減量：約46万t-CO₂】

オフィスビルの低炭素化や工場環境性能向上、機器の使用方法の見直しや高効率給湯・暖房機器の導入などによって、事業活動におけるエネルギー消費量が低減されています。

目標達成に向けた主な取組	今後検討が必要な取組
<ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電などの再エネ機器、燃料電池、コージェネレーションシステムの導入に対する補助制度の運用により、機器の普及を推進します。 ・高効率給湯・暖房機器やLED照明、BEMS⁵³などの省エネルギーシステムなどの導入に対する補助制度の運用により、機器の普及を推進します。 ・ごみ埋立跡地などの未利用地を活用した太陽光発電の誘致を促進します。 ・太陽光発電導入促進のため、土地所有者と発電事業者のマッチング制度を推進します。 	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電などの再エネ機器やBEMSなどの省エネ機器の設置を促す義務的の制度について調査研究し、施策に反映します。 ・CASBEE札幌⁵⁴の改定などを通じて、より環境性能の高い建築物の普及・推進を検討します。

省エネ行動の実践【目標削減量：約49万t-CO₂】

設備の運用改善により環境負荷低減が進むとともに、地域社会の豊かな環境維持と社会の継続的な発展に企業自ら取り組むなど、環境保全意識のさらなる醸成が図られています。

目標達成に向けた主な取組	今後検討が必要な取組
<ul style="list-style-type: none"> ・積雪寒冷地特有の運用改善を札幌版省エネ技術として確立し、普及拡大に努めます。 ・事業者を対象とした講習会を実施し、事業者のエネルギー使用量削減に向けた取組を支援します。 ・電力使用状況の把握・見える化を通じて、市内製造業者におけるエネルギーの効率的利用を推進します。 	<ul style="list-style-type: none"> ・省エネの取組を促進する手法について検討します。 ・観光関連の行事や催し物の主催者に対する環境配慮行動の実践の促進を検討します。

53 【BEMS】 Building Energy Management Systemの略。情報通信技術を活用したビル内のエネルギー管理システムのこと。

54 【CASBEE 札幌】「環境に配慮した建築物」の普及・促進を図ることを目的として、2,000㎡以上の建築物の新築、増改築、修繕、模様替、建築物への空気調和設備等の設置または改修を行う建築主などが、自らその建築物に係る環境に配慮した事項について評価を行い、その結果を札幌市に提出することを義務付ける制度。

環境産業の振興と人材育成【目標削減量：－※】

技術開発に対する支援を通じて、環境関連技術の実用化・事業化へと繋がっています。

目標達成に向けた主な取組	今後検討が必要な取組
<ul style="list-style-type: none"> ・積雪寒冷地における環境関連技術の研究開発や事業化を支援します。 ・札幌版省エネ技術の普及拡大に向けた人材育成を推進します。 	<ul style="list-style-type: none"> ・積雪寒冷地における環境関連技術を活用した製品化や事業化のさらなる支援について検討します。 ・積雪寒冷地における運用改善技術の産業化によって、さまざまな企業への普及拡大を図り、省エネと環境産業の振興を進めます。

※削減量の定量化が困難なため「－」にて表示

○成果指標

指標	現状値(2012年)	目標値(2030年)
事務所、工場などにおける太陽光発電の導入量	0.4万kW	8.1万kW
事業用分散型電源システムによる発電量	1.7億kWh	4.3億kWh
産業・業務の電力需要量	56.5億kWh	51.4億kWh

《コラム8：事業者向けの環境配慮制度》

〈環境保全行動計画・自動車使用管理計画〉

- ・「札幌市生活環境の確保に関する条例」において、一定規模以上の事業者を対象に、事業の内容や形態に応じて、二酸化炭素の排出抑制その他の環境負荷低減の取組に関する計画を策定し、その実施状況を報告する制度を設けています。この制度により、事業者自らが環境負荷の低減に自主的に取り組んでいます。
- ・2013年度の計画書の提出状況は、環境保全行動計画が220件、自動車使用管理計画が185件となっています。

〈さっぽろエコメンバー〉

- ・環境に配慮した取組を自主的に行っている事業所を「さっぽろエコメンバー」として登録し、その活動を紹介することで、環境配慮の取組の輪をさらに広げていくことを目的とする制度です。
- ・一定の条件を満たすことで、登録の申請が可能となり、登録されることで、札幌市のホームページでの広報や、金融機関からの優遇融資など、さまざまなメリットを受けることができます。
- ・2015年1月現在、およそ1,900事業所が登録しています。

次世代自動車の導入【目標削減量：約71万t-CO₂】

燃料電池自動車や電気自動車をはじめとした、より二酸化炭素排出の少ない自動車への乗り換えが進んでいます。

目標達成に向けた主な取組	今後検討が必要な取組
<ul style="list-style-type: none"> ・電気自動車やハイブリッド自動車⁵⁵などの導入に対する補助制度を運用し、次世代自動車の普及を推進します。 ・電気自動車の充電設備設置に対する補助制度を運用し、設置を促進します。 	<ul style="list-style-type: none"> ・さらなる次世代自動車への転換を図るため、燃料電池自動車への導入補助、燃料電池自動車に係る水素充填設備の設置補助などの検討を進めます。

エコドライブの推進【目標削減量：約3万t-CO₂】

エコドライブの浸透によって、自動車による環境負荷の少ないまちになっています。

目標達成に向けた主な取組	今後検討が必要な取組
<ul style="list-style-type: none"> ・運転解析機器の貸出しや運転シミュレーターによる体験会の開催などを通じた、運転の見える化により、エコドライブの実践を支援します。 ・事業者向けにエコドライブの手法や指導演法を学べる講習会を開催し、活動の定着を図ります。 	<ul style="list-style-type: none"> ・エコドライブの実践率を向上させるための効果的な働きかけについて、検討します。 ・過度な自動車の利用を減らし、目的に応じて徒歩や自転車、公共交通など多様な移動手段を使い分けることを推進するための取組を検討します。

公共交通の利用促進【目標削減量： -^{*}】

利便性の向上により、公共交通機関の利用促進が図られています。

目標達成に向けた主な取組	今後検討が必要な取組
<ul style="list-style-type: none"> ・公共交通に対する市民の意識醸成などにより、公共交通の利用を促進します。 ・地下鉄、バス及び路面電車などの利便性向上により、使いやすい公共交通体系を確立します。 	<ul style="list-style-type: none"> ・公共交通の利便性向上の検討を進めます。

※削減量の定量化が困難なため「-」にて表示

55【ハイブリッド自動車】 エンジンと電気モーターなど2つの動力源を持つ自動車のこと。

○成果指標

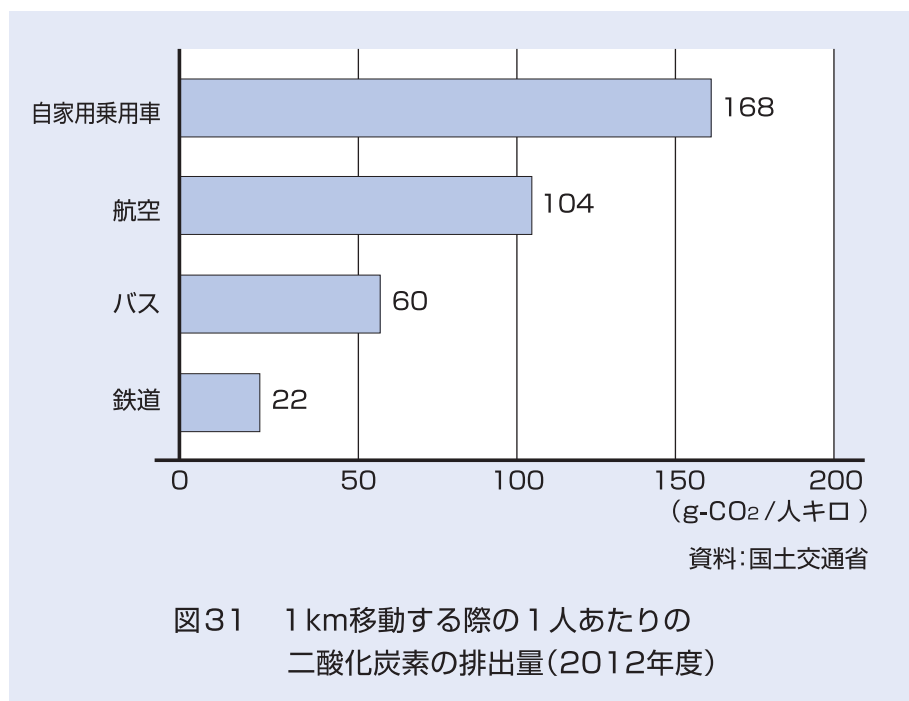
指標	現状値(2012年)	目標値(2030年)
次世代自動車導入台数	4万台	31万台
エコドライブの実践率	15%	乗用:25%、貨物:40%
公共交通に対する満足度	74.7%	90%

《コラム9：公共交通機関と自家用乗用車の二酸化炭素排出量の比較》

二酸化炭素の排出量は、輸送量が多くなるほど増加します。

輸送に伴う二酸化炭素の排出量を減らすには、自家用乗用車に比べて輸送量当たりの二酸化炭素排出量が少ない鉄道やバスなどへの利用転換を促進することが重要となります。

札幌市総合交通計画においても、公共交通の利用促進などにより、環境負荷の低減を図ることとしています。



みどりの保全【目標削減量： -^{*}】

森林が健全に保たれ、自然が身近に感じられるまちづくりが進んでいます。

目標達成に向けた主な取組	今後検討が必要な取組
<ul style="list-style-type: none"> ・計画的な森林の保全を推進します。 ・生物多様性⁵⁶に配慮したみどりの保全を推進します。 	<ul style="list-style-type: none"> ・二酸化炭素の吸収源となる森林の機能を保全するため、効率的な森林管理や間伐材などの有効活用について検討します。

※削減量の定量化が困難なため「-」にて表示

みどりの創出【目標削減量： -^{*}】

多様なみどりが創出されるなど、環境に配慮した取組が推進されています。

目標達成に向けた主な取組	今後検討が必要な取組
<ul style="list-style-type: none"> ・市民や企業と連携して、植樹などのみどりづくりを推進します。 ・再開発などによる民有地の緑化を促進します。 	<ul style="list-style-type: none"> ・効果的な緑化を推進するための取組を検討します。

※削減量の定量化が困難なため「-」にて表示

みどりの活用【目標削減量：約10万t-CO₂】

ペレットストーブなどの普及により、木質バイオマスの地産地消が進んでいます。

目標達成に向けた主な取組	今後検討が必要な取組
<ul style="list-style-type: none"> ・ペレットストーブの普及拡大などによる木質バイオマスの活用を推進します。 	<ul style="list-style-type: none"> ・木質バイオマスの地産地消などによるさらなる活用に向けた近郊市町村との連携について検討します。

○成果指標

指標	現状値(2012年)	目標値(2030年)
保全されているみどりの面積	21,422ha	21,800ha
ペレットストーブの市内導入台数	200台	10,000台

56 【生物多様性】地球上の多種多様な生き物全てがそれぞれ支え合い、つながり合いながら生きている状態を表した概念のこと。生態系・種・遺伝子の3つのレベルで多様性があるとしている。

《廃棄物》 ごみの少ない資源循環型社会

【目標削減量：約2万t-CO₂】

ごみの減量・リサイクル促進【目標削減量：約1万t-CO₂】

積極的にごみの減量・リサイクルが行われている資源循環型のまちになっています。

目標達成に向けた主な取組	今後検討が必要な取組
<ul style="list-style-type: none"> ・水切りや堆肥化などによる生ごみの減量を推進します。 ・容器包装プラスチックの減量・資源化を促進します。 ・廃棄物系バイオマス⁵⁷リサイクルの調査研究を進めます。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ごみの減量・リサイクルを促進する支援制度について検討します。 ・新たなリサイクル手法の導入について検討します。

廃棄物発電・熱利用の推進【目標削減量：約1万t-CO₂】

廃棄物発電・熱利用により、ごみ焼却時に発生するエネルギーを有効活用しています。

目標達成に向けた主な取組	今後検討が必要な取組
<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物発電や熱利用により、ごみ焼却時に発生するエネルギーを活用します。 ・駒岡清掃工場の更新時にごみ焼却エネルギーをより効率的に回収するシステムを導入します。 	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物を活用した、より効率的な発電・熱利用に向けた検討を進めます。

○成果指標

指標	現状値(2012年)	目標値(2030年)
焼却ごみの排出量	43.8万t	41.0万t
リサイクル率	26.7%	30%

《コラム 10：カーボン・ニュートラル》

「カーボン・ニュートラル」とは、植物を燃やした際に発生する二酸化炭素は、もともと大気中にあった二酸化炭素を植物が光合成により取り込んだものであるため、大気中の二酸化炭素の増減には影響を与えないという考え方です。つまり、「植物の光合成による二酸化炭素の吸収量」と「植物の焼却に伴う二酸化炭素の排出量」が等しいことになります。

化石燃料の代わりに木質チップやペレットなどの木質バイオマスを燃料として利用する取組は、温暖化対策の一つとして有効です。

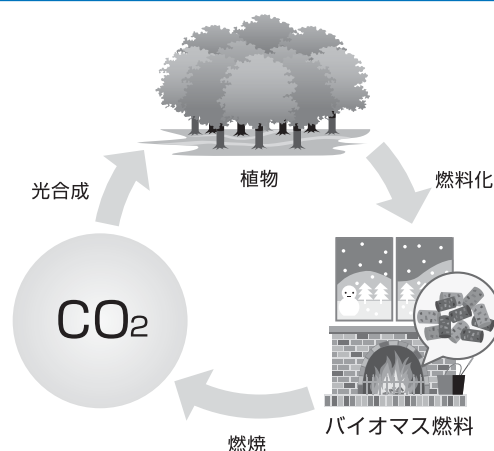


図32 カーボン・ニュートラルの考え方

57【廃棄物系バイオマス】生物由来の有機性資源のうち、廃棄される紙や食品廃棄物などのこと。

《エネルギー》 エネルギーの創出と面的利用が進んでいる社会
【目標削減量(再掲):約66万t-CO₂】

再エネ機器の普及・拡大【目標削減量:約43万t-CO₂】

太陽光発電を中心とした再生可能エネルギー機器の普及拡大によって、エネルギーを自ら創り出せるまちになっています。

目標達成に向けた主な取組	今後検討が必要な取組
<ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電やペレットストーブなどの再エネ機器の導入に対する補助制度により、機器の普及を推進します。 ・大規模太陽光発電をごみ埋立跡地などの未利用地や札幌近郊に積極的に誘致します。 ・屋根や土地所有者と太陽光発電設置業者を仲介するマッチング事業を推進します。 	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電の設置を促す義務的制度や導入支援制度、市民出資による設置について調査研究し、施策への反映について検討します。 ・再生可能エネルギーの広域的な活用について、道内連携や近郊市町村との協議を進め、方向性を検討します。

分散電源の普及・拡大【目標削減量:約23万t-CO₂】

家庭や事業所において、コージェネレーションシステムや燃料電池などの分散電源の導入が進み、災害に強いまちになっています。

目標達成に向けた主な取組	今後検討が必要な取組
<ul style="list-style-type: none"> ・燃料電池、コージェネレーションシステムなど、分散電源の導入に対する補助制度の運用により、機器の普及を推進します。 ・省エネ・再エネ機器に関する総合窓口を活用して、分散電源の導入費用や技術情報、補助制度などに関する情報提供を強化します。 	<ul style="list-style-type: none"> ・大規模事業者に対する分散電源の導入支援について、検討します。

エネルギーネットワークの強化【目標削減量: ー^{*}】

都心部を中心として、エネルギーネットワークの構築・利用が進んでいます。

目標達成に向けた主な取組	今後検討が必要な取組
<ul style="list-style-type: none"> ・都心地区における熱と電力の面的利用・ネットワークの将来像やまちづくりと一体となった実現手法などを総合的に調査・検討し、都心エネルギー施策を策定します。 	<ul style="list-style-type: none"> ・都心の開発に合わせたエネルギー供給拠点及び熱導管ネットワークなどのインフラ整備と、ネットワークへの接続誘導策などについて検討します。

※削減量の定量化が困難なため「ー」にて表示

○成果指標

指標	現状値(2012年)	目標値(2030年)
太陽光による発電量	0.2億kWh	6.5億kWh
分散型電源システムによる発電量	2.0億kWh	6.2億kWh
都心におけるネットワークへの接続建物数	106棟	124棟
電力需要量	94.0億kWh	80.4億kWh

《コラム11：次世代エネルギーパーク（円山動物園）》

「次世代エネルギーパーク」とは、「太陽光発電や風力発電などの新エネルギーを積極的に導入し、市民が新エネルギーを見て触れて理解できる施設」であり、経済産業省資源エネルギー庁が認定する施設です。円山動物園では、2008年6月に認定を受け、2011年11月にオープンしました。

地球上にある「いのち」と「エネルギー」の関わりをテーマに、動物たちとのふれあいを楽しみながら、地球環境問題と、札幌市が取り組む次世代エネルギーを身近に体験することができます。

円山動物園で活躍している
新エネルギー

太陽光発電

太陽の光を電気に変えるシステムです。雨の日や夜の発電は期待できませんが、一度設置するとメンテナンスはほとんど必要ありません。



太陽熱利用

太陽の熱を使って水や空気を暖めるシステムです。以前から家庭の給湯などに使われていますが、北海道の場合、冬季間の凍結対策が必要です。



風力発電

風力で風車を回して発電するシステムです。大型のものは騒音や鳥の衝突、雷による故障などに注意する必要がありますが、風の強い地域では、大きな発電量が期待できます。



木質バイオマス

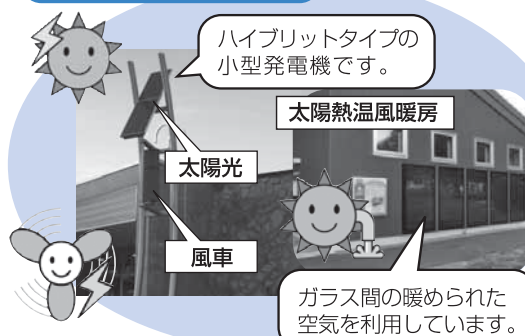
木からできた燃料のことです。木は二酸化炭素を吸って成長するので、燃えたときに出てくる二酸化炭素はその木が吸ったものであり、大気中の二酸化炭素は、新たに増えません。



雪冷熱利用

冬の間を雪を倉庫やシートの中に貯めておき、夏に融けた雪から出てくる冷たい空気や水を冷房として利用するシステムです。

展望レストハウス



動物科学館

ガラス越しにボイラー本体を見ることができます。動物科学館の暖房をほぼ賅っています。



高山館

雪が融けた冷水を夏期にレッサーパンダの冷房として利用します。



雪冷熱(貯雪場)

3 リーディングプロジェクト

中期目標の達成に向けて、特に排出割合の高い「家庭」「産業・業務」「運輸」の社会像、特に取組を強化していくエネルギー関連の施策を集約した「エネルギー」の社会像に関する温暖化対策をより効果的に推進するため、先導的・重点的に展開する取組を「リーディングプロジェクト」として位置付け、積極的に取り組んでいきます。

《家庭》 札幌型スマートライフスタイルが定着している社会

高断熱・高気密住宅の普及

○札幌版次世代住宅普及促進事業

札幌市では、家庭におけるエネルギー消費の削減を目的として、2012年に、高断熱・高気密住宅に関する独自の基準となる「札幌版次世代住宅基準」を策定しました。

この基準は、熱損失係数(Q値)⁵⁸と相当隙間面積(C値)⁵⁹に基づいて、新築住宅は5段階、改修住宅は3段階の等級を設定したうえで住宅の断熱性能と気密性能を評価・認定しており、国内最高水準の性能を目指す制度です。

札幌市では、認定制度と補助制度を両輪とした普及啓発と導入支援、さらにはモデル住宅を通じた市民への情報発信を行うことで、新築戸建住宅の100%が札幌版次世代住宅基準のベーシックレベル以上(Q値1.3以下)を達成することを目標としています。

札幌版次世代住宅基準の評価基準				札幌版次世代住宅の効果									
新築住宅の等級	Q値 [W/㎡・K]	C値 [cm ³ /㎡]	年間暖房 エネルギー [kWh/㎡]	①少しの熱で家全体が温まる 温度ムラの解消、空間を広く活用、ヒートショック ⁶⁰ の防止	<p>【年間の灯油使用量(参考値)】</p> <p>既存住宅 約2,000L → ベーシックレベル 950L → トップランナー 180L</p> <p>約1/2 → 約1/5</p>								
トップランナー	0.5以下	0.5以下	15以下	②暖房費の節約、二酸化炭素排出量の削減									
ハイレベル	0.7以下	0.7以下	30程度										
スタンダードレベル	1.0以下	1.0以下	45程度										
ベーシックレベル	1.3以下	1.0以下	60程度										
ミニマムレベル	1.6以下	2.0以下	75程度										
※北海道の新築住宅の70%以上はミニマムレベル(国の2003年省エネ基準相当)を達成していると言われています。													
認定制度		認定制度		情報発信									
札幌市が高い断熱性と気密性を認定した住宅に対して認定証や性能ラベルを交付		自ら居住するために札幌版次世代住宅を新築する市民に対して、建設費用の一部を補助		札幌版次世代住宅基準に適合したモデル住宅 [*] により、高断熱・高気密住宅に関する情報を市民に発信									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>新築住宅の等級</th> <th>補助額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>トップランナー</td> <td>200万円/件</td> </tr> <tr> <td>ハイレベル</td> <td rowspan="3">50万円/件</td> </tr> <tr> <td>スタンダードレベル</td> </tr> <tr> <td>ベーシックレベル</td> </tr> </tbody> </table>		新築住宅の等級	補助額	トップランナー	200万円/件	ハイレベル	50万円/件	スタンダードレベル	ベーシックレベル	<p>※ウエルビアひかりの(東雁来第2土地区画整理事業)内において、2013年、2014年に建設事業者を募集</p>	
		新築住宅の等級	補助額										
		トップランナー	200万円/件										
		ハイレベル	50万円/件										
スタンダードレベル													
ベーシックレベル													

58 【熱損失係数(Q値)】断熱性能の指標で、建物の内部から外部に逃げる時間あたりの熱量を床面積で割った値。Q値が小さいほど断熱性能がよい住宅となる。

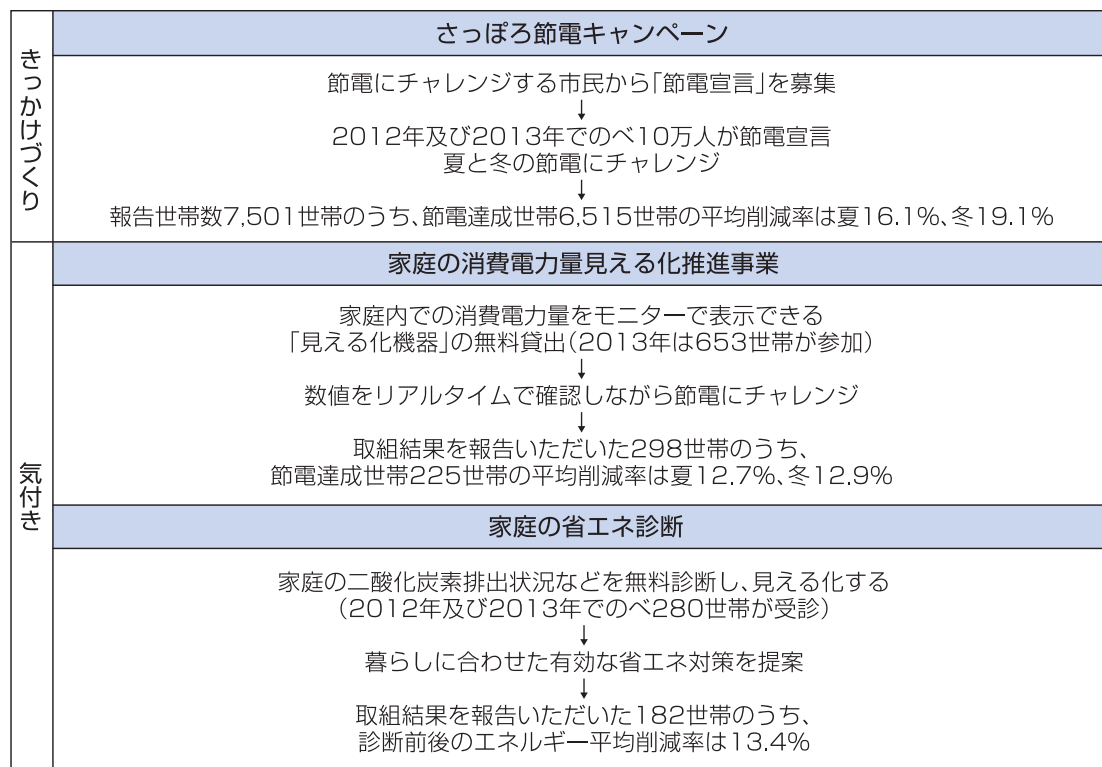
59 【相当隙間面積(C値)】気密性能の指標で、床面積1㎡あたりの隙間量cm³を表したものの。C値が小さいほど気密性が高いことを示している。

60 【ヒートショック】温度の急激な変化で血圧が大きく変動し、心筋梗塞や不整脈、脳梗塞をおこす健康障害。高齢者に多く見られ、特に冬場に起こりやすい。

省エネ行動の実践

○市民向け省エネ推進事業

節電キャンペーンによる省エネのきっかけづくり、消費電力量見える化機器の貸出、家庭の省エネ診断 など幅広い省エネ推進事業を複合的に展開し、市民の省エネ型ライフスタイルの実践・定着を目指します。



《コラム 12 : 町内会と連携して実施した省エネ支援事業の取組》

2013年、藤野地区町内会連合会では、役員が見える化機器の貸出事業を活用して節電に取り組んだ結果、消費電力量の平均削減率が20%以上と、高い節電効果が認められました。

これをきっかけに、2014年、藤野まちづくりセンターと藤野地区町内会連合会が協働して省エネに取り組む「藤野地区環境にやさしいまちづくり推進事業」を実施しました。

藤野地区全世帯を対象に、参加者の募集をしたところ、多数の世帯から申し込みがあり、具体的な節電や省エネ対策について講習会で学んだあと、見える化機器を活用した節電の取組、「家庭の省エネ診断」を受診しての効果的な省エネ対策の実践、「節電・省エネキャンペーン」への地域単位での参加など、地域において省エネ型ライフスタイルの定着に向けた取組が広がりました。

なお、この取組は、環境保全に貢献する個人、企業、団体を表彰する「さっぽろ環境賞」の地球温暖化対策部門で、優秀賞を受賞しました。



図33 省エネ診断の様子

61 【家庭の省エネ診断】環境省が認定する「うちエコ診断士」が、家庭の省エネに関する診断や提案を行うこと。

省エネ行動の実践

○札幌省エネアクションプログラム

札幌市では、市域全体の省エネ化を進めるため、省エネ実験によって培った技術を、効果的に普及することを目的としたモデル事業を進めています。

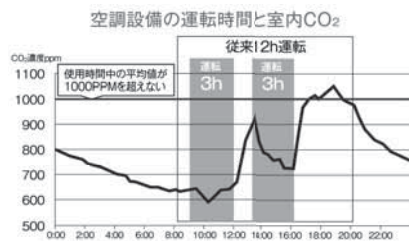
・省エネ技術の標準化

これまでに札幌市が行ってきた運用改善を中心としたさまざまな省エネ実験の中で得られた知見について、札幌版省エネ技術として標準化し、だれでも活用できるようにマニュアルを作成します。

～運用改善事例～

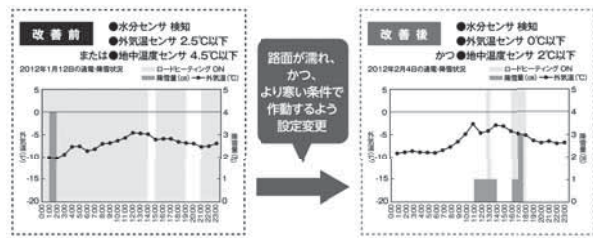
★空調の断続運転

室内のCO₂濃度を適正化することで、外気取入量を削減し、空調負荷を低減



★ロードヒーティングの予熱なし運転

センサ(外気温、地中温度)の制御を見直し予熱運転なし運用を実現



・見える化システムの試験導入

電力需要をリアルタイムで把握する電力需要量の監視と、それに基づく迅速な省エネ対策が可能となる省エネ予測機能を組み合わせ、実施すべき省エネ対策を利用者が選択できる新しい見える化システムを構築します。

このシステムを試験導入し、電力ひっ迫時など、グループ内で電力需要を効果的に抑制した場合に、有効と考えられている「デマンドレスポンス⁶²体制」の検証を行います。

・省エネ技術者の育成

事業者が行う省エネ活動をより効果的に進めるため、札幌版省エネ技術を活用できる「省エネ技術者」を育成する制度の検討を進めます。

また、省エネ技術者が民間企業などの省エネ活動を全面的にサポートできる環境を醸成し、産業化へと繋げていくことを目指します。

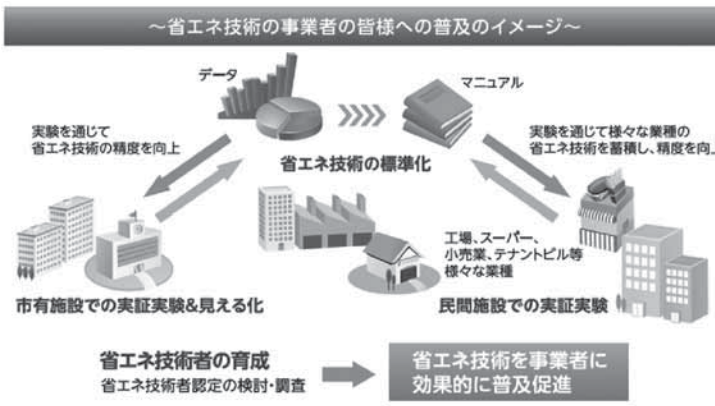


図34 省エネ技術の事業者への普及イメージ

62 【デマンドレスポンス】 電力を消費する企業などが、電力の需要量を調整して、電力の供給量とのバランスを取ること。

環境産業の振興と人材育成

○環境・エネルギー関連産業開発支援事業

省エネルギーや再生可能エネルギーに注目が集まり、全世界的に成長産業となっている中、札幌市内企業が環境・エネルギー分野に参画することは、これからの札幌市内産業において非常に重要です。

また、環境・エネルギー分野の技術を札幌市内や北海道において活用するためには、積雪寒冷地特有の課題を解決する必要がありますが、本州を中心に普及している技術は、こうした課題を考慮しているものは少ない状況となっています。市内企業により、こうした課題を解決することが、札幌市内における環境・エネルギー分野の活性化や市民生活における新エネルギー導入や省エネルギーの促進につながり、さらにはその他の積雪寒冷地特有の需要への対応を可能とすることにもつながります。

そこで、札幌では市内企業が中心となり、大学などの研究機関及びその他企業と連携し行う環境・エネルギー分野の技術開発・実証実験の取組に対し補助金での支援を進めます。

【2014年度までに支援を行った技術開発の取組例】

・札幌型両面太陽電池を活用したコスト吸収型融雪システム開発事業

両面発電による余剰電力を活用することにより、裏面パネル分などの追加コストをシステム全体で吸収することのできる発電・融雪システムを開発します。

・既存住宅のスマート化によるスマートシティ推進事業

断熱改修や太陽電池・燃料電池の活用を主とした既存住宅のリフォームによるネット・ゼロ・エネルギー化(使用するエネルギーと創出するエネルギーのトータルがゼロとなること)を実施し、エネルギー消費量の多い積雪寒冷地におけるスマートシティ推進を加速します。

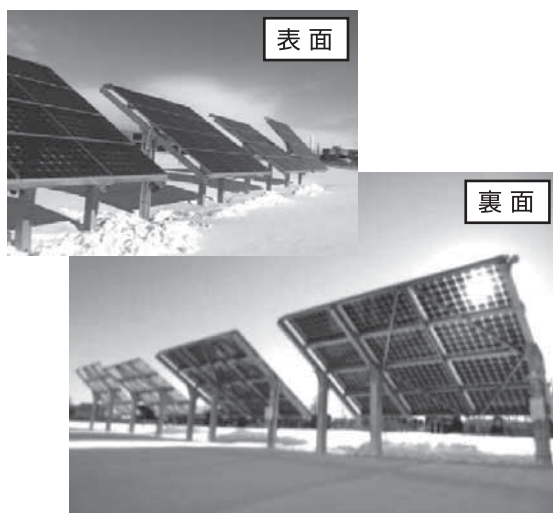


図35 両面太陽電池

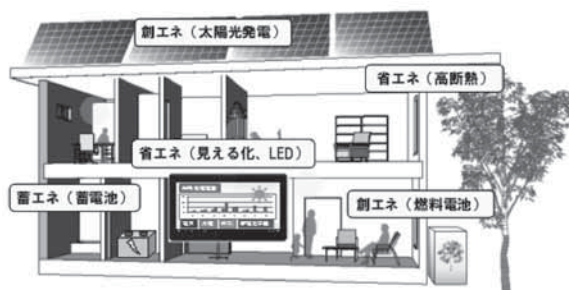


図36 スマートハウスのイメージ

次世代自動車の導入

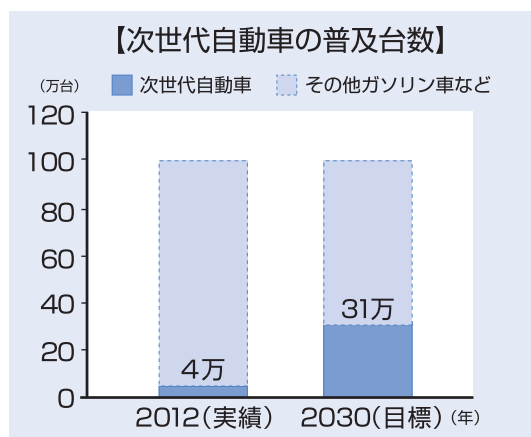
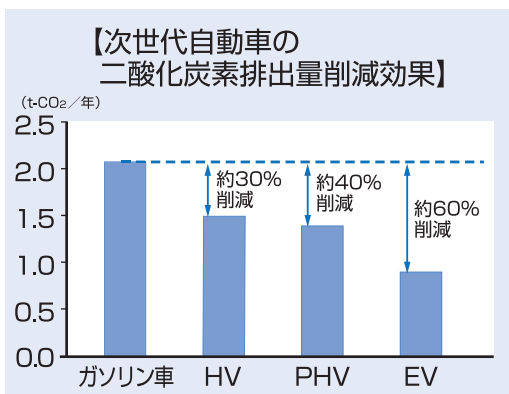
○次世代自動車導入促進事業

札幌では、日常生活における自動車への依存度が高いことから、運輸部門からの排出量が多いという特徴があります。自動車利用に伴う温室効果ガスを削減するため、次世代自動車への転換を促進する補助制度を運用しています。

【2014年度補助対象者及び対象車種】

事業者は①～⑤、市民は①、②が補助対象

- ①電気自動車(EV)
- ②プラグインハイブリッド自動車⁶³(PHV)
- ③ハイブリッド自動車(HV)
- ④天然ガス自動車(NGV)
- ⑤充電設備、天然ガス充填設備



今後は、さらなる次世代自動車への転換を図るための効果的な補助制度の仕組みや、水素充填設備を含めた燃料電池自動車の普及に向けた取組の拡大を検討します。

《コラム13：燃料電池自動車の普及に向けて》

燃料電池自動車は、本州の一部の自治体において、官公庁などで導入されている程度ですが、2014年12月には市販され、国も水素充填設備の整備を積極的に進めていく意向を示しています。

このような動きに合わせ、北海道では、札幌市を含む道内の複数の市町村、民間企業などとともに、今後、水素エネルギーの普及・推進を図るための協議会を設立し、道内において水素社会形成のための取組を進めることとしています。

協議会の設立に向けては、勉強会、シンポジウムを開催して、水素エネルギーに係る情報収集や水素社会形成のための意識醸成を図っています。

今後、札幌市においても、北海道、他市町村と連携して、水素社会形成を進める取組を検討していきます。



図37 自治体・民間企業などによる水素エネルギーに関する勉強会

63 【プラグインハイブリッド自動車】 外部電源から充電できるタイプのハイブリッド自動車で、走行時にCO₂や排気ガスを出さない電気自動車のメリットとガソリンエンジンとモーターの併用で遠距離走行ができるハイブリッド自動車の長所を併せ持つ自動車。

エコドライブの推進

○エコドライブ定着活動推進事業

エコドライブは、意識次第ですぐに取り組むことができる環境に優しい運転方法で、2割ほどの燃費向上や二酸化炭素排出量の削減が見込まれます。

【具体的なエコドライブ手法】

- ①ふんわりアクセルによる穏やかな発進
- ②十分な車間距離を取った速度変化の少ない走行
- ③早めのアクセルオフによる惰性運転の活用
- ④アイドリングストップ など

札幌市では、市民・事業者に対し、さまざまな方法でエコドライブの定着を推進する事業を行っています。

	<p>主に事業者に対して、エコドライブの実践方法、社内での取り組み方、得られる効果などについて、講習します。</p>	
<p>エコドライブ講習会</p>	<p>指導者を養成するため、実際に車を運転する際のエコドライブの方法、社内の運転する方への指導方法などを講習します。</p>	<p>エコドライブ指導者養成講習会</p>
	<p>大規模商業施設において、エコドライブのポイントを学べる運転シミュレーターによる体験会を行います。</p>	
<p>エコドライブ効果体験会</p>	<p>運転解析機器を貸出し、その結果に基づいて、エコドライブのアドバイスをしています。</p>	<p>運転診断と解析アドバイス</p>
	<p>運転解析機器でエコドライブに取り組んだ事業者の成果報告会を行い、他の事業者への展開を図っています。</p>	
<p>エコドライブ成果報告会</p>	<p>エコドライブ方法などを解説したパンフレットやステッカーなどを配布し、普及啓発に努めています。</p>	<p>エコドライブ普及啓発グッズ</p>

図38 エコドライブの定着を推進するための事業

今後は、エコドライブ実践率を向上させるための効果的な働きかけ、継続してエコドライブが実施できる支援方法などについて検討していきます。

再エネ機器の普及・拡大

○太陽光発電普及促進プロジェクト

太陽光発電は、温暖化対策の推進のみならず、エネルギー転換を推進していく上で有効です。

2013年度に実施した札幌市市政世論調査では、太陽光発電を設置していると回答した世帯は全体の1.3%と少数ですが、戸建住宅(持ち家)世帯の18.3%は、今後太陽光発電を設置したいと回答していることから、太陽光発電の設置ポテンシャルは十分にあるといえます。また、設置しない理由として「費用が高い」「設置できる環境にない」「設置メリットがわからない」などをあげており、普及拡大に向けては、導入支援、情報提供などを強化していく必要があります。

札幌市内の太陽光発電は2013年度末までに累計で2.6万kWまで導入が進んでいます。今後も、以下のようなさまざまな取組を通じて導入拡大を図ります。

○市民・中小企業者向け導入補助(札幌・エネルギーeco プロジェクト)

市民や中小企業者などが導入する太陽光発電設備に対し、札幌市が導入費用の一部を補助しています。

○大規模太陽光発電施設の誘致

ごみ埋立跡地などの未利用地への大規模太陽光発電の誘致や、民間未利用地への大規模太陽光発電の導入に対し、支援を行っています。2013年3月には、さとらんど隣接地に市内初となる大規模太陽光発電施設を誘致しました。



図39 さとらんど隣接地大規模太陽光発電施設(設備容量:2MW)

○市有施設への率先導入

学校をはじめとする市有施設に太陽光発電を率先的に導入しています。2013年度末までに141施設、2,112kWの太陽光発電を導入しました。

○太陽光発電推進マッチング事業

屋根や土地所有者と太陽光発電設置業者を仲介するマッチング事業により、太陽光発電の導入を促進します。



図40 太陽光発電推進マッチング事業の概念図

○太陽光発電に関する情報提供

太陽光発電に関するセミナー開催や、機器の導入や補助制度に関する相談窓口などを活用して、さまざまな情報提供を行い、太陽光発電の普及を促進していきます。

エネルギーネットワークの強化

○都心エネルギーネットワーク推進事業

都心地区では、既存の熱供給基盤を活用しながら、コージェネレーションを導入して熱や電力を効率的に供給する自立分散型エネルギー供給拠点の整備と、熱導管と電力ネットワークの構築を推進し、都市の自立機能の強化、都市の低炭素化、系統電力への負荷の低減を目指すまちづくりを進めます。

大規模で高効率なコージェネレーションを導入して地域全体で熱と電力を効率よく使うためには、排熱を有効利用する地域冷暖房が必要不可欠であることから、現状の課題を整理し、多くの建物が熱供給に接続するよう促す方法や制度について検討しています。

また、多額の費用を要するエネルギー供給拠点や熱導管の整備を促進する支援方法などについても検討を進めています。

再開発事業にあわせてコージェネレーションを導入し、周辺の建物へ熱と電力を供給する取組を進めるとともに、既存ビル更新時における熱供給への接続も促進していきます。

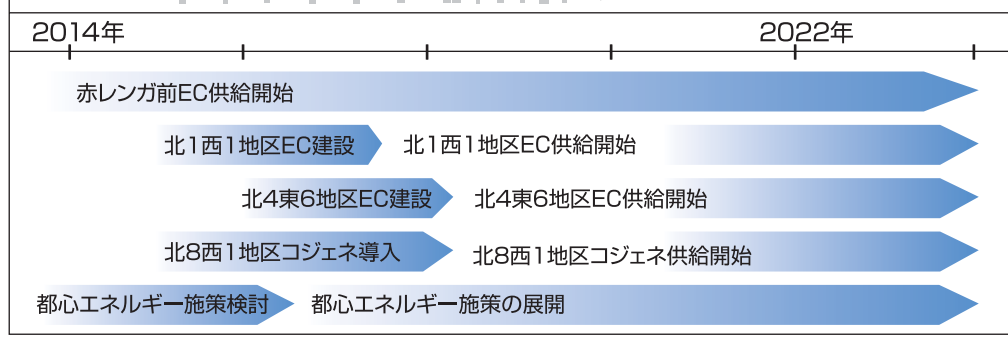
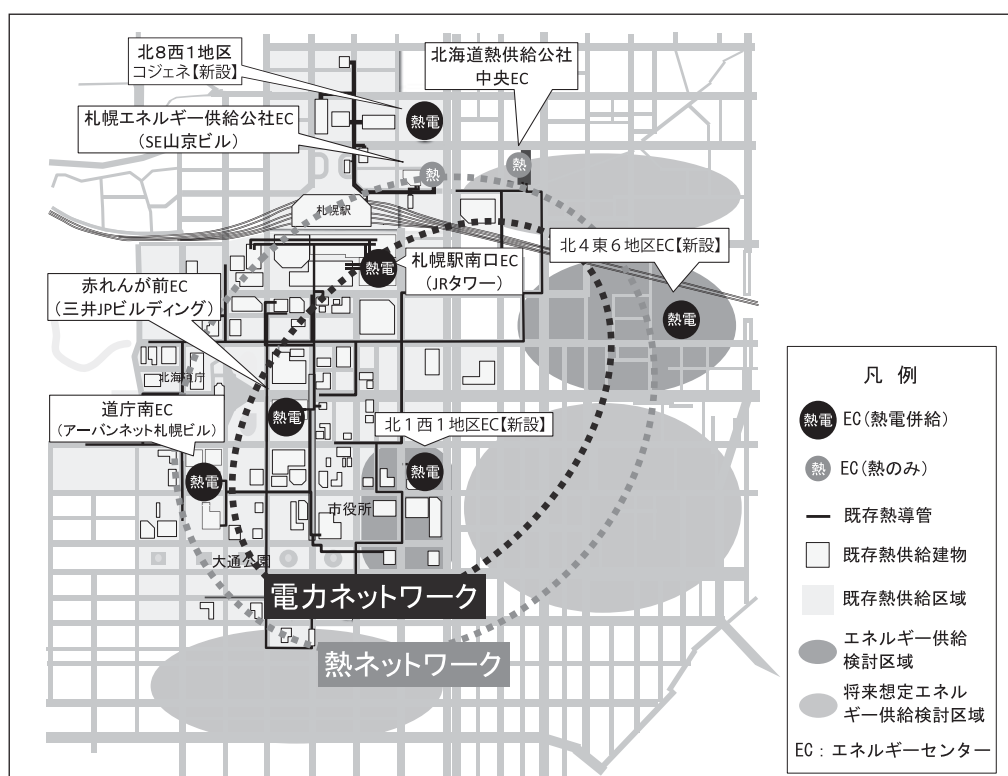


図41 都心エネルギーネットワークの展開イメージ

4 取組推進の視点

(1) 環境教育による意識醸成と人材育成

「第1章 1 地球温暖化問題の現状」で示したとおり、地球温暖化問題の主な原因と言われている温室効果ガスの濃度は、わたしたちの日常生活や事業活動における行動によって上昇しており、また、そのことによって、さまざまな影響が出ています。

つまり、わたしたちは地球温暖化の原因者であると同時に、その影響を受ける被害者でもあり、地球温暖化問題を自分事として受け止め、できることから取組を実践する責務があると言えます。

このように、地球温暖化対策を進めるにあたっては、家庭、学校、企業などさまざまな場面において、一人一人が環境に配慮するという認識を持ち、自ら率先して温暖化対策を実践していくことが重要であることから、すべての世代において、地球温暖化をはじめとしたさまざまな環境問題に対する意識を高め、次世代を担う人材を育成する「環境教育」が大きな役割を果たします。

持続可能な低炭素社会の実現に向け、さまざまな局面において市民が参画し、学習する機会を設けるなど、積極的に環境教育を行い、市民の自主的な活動を促すよう働きかけていきます。



図42 環境教育による意識醸成と人材育成

《コラム14：環境プラザを活用した環境配慮行動の促進》

環境教育・学習の拠点施設として2003年に開設された環境プラザでは、エネルギー問題に重点をおいた展示物への更新事業を進めています。また、時代に即した情報の収集・提供及び環境教育・学習事業の推進や、NPO・市民団体などとの連携により、環境保全に関する自主的な活動の実践を働きかけています。



図43 札幌市環境プラザ

(2) さまざまな主体との連携による取組の推進

地球温暖化は、地球規模の大きな問題であることから、一部の人たちだけが取り組むのではなく、市民・事業者・札幌市が一体となり、協働による取組を推進することが重要です。

また、市民活動団体・NPOや大学・研究機関などの知的資源の活用や国・北海道・他自治体との連携を通じて、取組の幅を広げ、より実効性のある温暖化対策の展開へと繋げていくことも必要です。

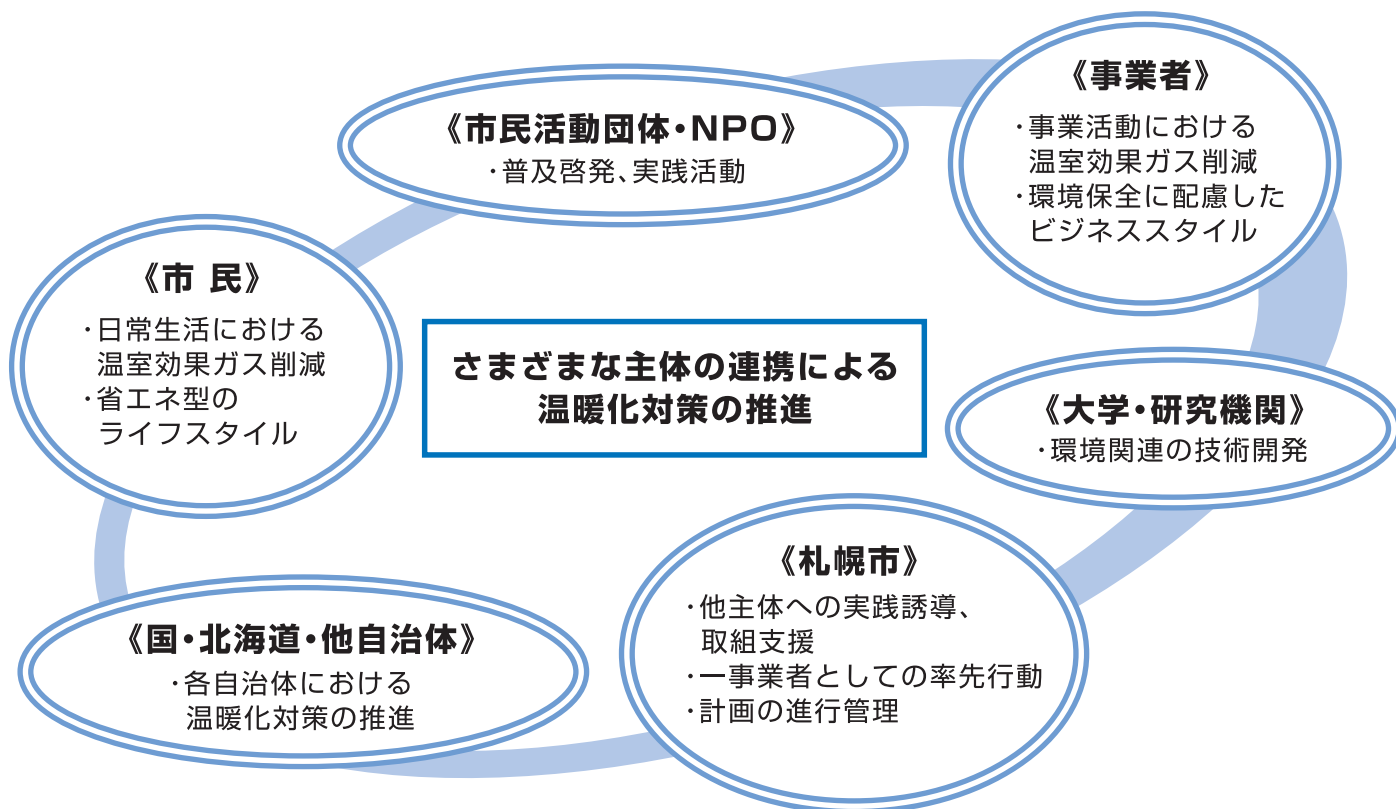


図44 温暖化対策を推進するにあたっての主体とその役割

《コラム15：北海道大学との「まちづくりに関する地域連携協定」の締結》

2013年7月、北海道大学と札幌市は、相互の連携と協働をさらに強化しながら、それぞれが有する資源・機能を効果的に活用することにより、地域の一層の活性化に寄与することを目的とした「まちづくりに関する地域連携協定」を締結しました。その取組の第一歩として、環境・エネルギー分野での連携に取り組むこととし、北海道大学に集積する幅広い分野の最先端の専門的な知見をいただきながら、低炭素・エネルギーの面から半世紀先の札幌を描く「さっぽろエネルギー未来構想」を検討しました。



図45 北海道大学との協定締結